*Vestnik zoologii*, **36**(1): 29–34, 2002
© А. И. Курбанова, А. Н. Уразбаев, О. Ю. Юсупов, 2002

УДК 576.89 : 597.2/.5

# ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАЗИТОФАУНЫ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РЫБ ЮЖНОГО ПРИАРАЛЬЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ АНТРОПОГЕННОГО ПРЕССА

**А. И. Курбанова[1], А. Н. Уразбаев[1], О. Ю. Юсупов[2]**

[1]*Каракалпакский госуниверситет им. Бердаха*
*E-mail: qmub@online.ru*
[2]*Институт биоэкологии Каракалпакского отд. АН Республики Узбекистан, Нукус, 742000 Узбекистан*

Получено 5 июня 2000

**Изменения паразитофауны некоторых видов рыб Южного Приаралья под влиянием антропогенного пресса. Курбанова А. И., Уразбаев А. Н., Юсупов О. Ю.** — Приведены последние данные о паразитофауне 8 видов коренных промысловых рыб Южного Приаралья в условиях деградированной природной среды и аналогичные сведения (1960–1965 гг.) для сравнения. Показано обеднение фауны ихтиопаразитов под влиянием происходящего антропогенного пресса и его причины. Указаны виды паразитов, имеющие постоянное высокое заражение и патогенные формы, являющиеся потенциальными возбудителями болезней рыб в экстремальных экологических условиях региона.

Ключевые слова: паразитофауна, промысловые рыбы, антропогенный пресс, Южное Приаралье.

**Changes in Parasite Fauna of Certain Fish Species in the Southern Aral Sea under Anthropogenic Pressure. Kurbanova A. I., Urazbaev A. N., Yusupov O. Yu.** — Recent data on parasite fauna of 8 indigenous food fish species occurring under degraded environmental conditions of the Southern Aral in comparison with the data obtained in 1960–1965. The fish parasite fauna impoverishment and its factors are demonstrated. The parasite species, which give constantly high infestation, and pathogenic forms becoming potential agents of fish diseases under the extreme environmental conditions of the area are considered.

Key words: parasite fauna, food fish, anthropogenic pressure, Southern Aral area.

Зарегулирование стока рек Амударьи и Сырдарьи привело к снижению уровня Аральского моря на 20 м (было 53,7 м). Берега отступили на 80–100 км, соленость достигла более 60‰. В море сейчас обитают лишь завезенные виды рыб (салака, камбала-глосса, атерина, бычок) и кормовые беспозвоночные (креветка, нереис, калянипеда и др.). В низовьях р. Амударьи высохли многие пресные озера и образовались новые водоемы за счет сбросных коллекторно-дренажных вод, сильно минерализованных (1,5–5 мг/л), загрязненных остатками минеральных удобрений, гербицидов и пестицидов. В них формируются совершенно неприемлемые для гидробионтов экологические условия. В результате этого в водоемах Южного Приаралья из года в год уменьшается численность гидробионтов, в основном рыб и кормовых водных беспозвоночных, которые выполняют роль промежуточных хозяев многих гельминтов. Имеет значение также посещение водоемов околоводными птицами, являющимися окончательными хозяевами ряда паразитов рыб. Все эти негативные процессы приводят к увеличению численности паразитов в водоемах региона, а это в свою очередь — к снижению рыбопродуктивности.

В настоящее время в Республике Каракалпакстан принимаются меры по восстановлению и увеличению рыбных запасов внутренних водоемов путем создания озерно-товарных хозяйств. Осуществляется комплекс мероприятий, в том числе борьба с опасными паразитами и болезнями рыб, что определяет необходимость изучения ихтиопаразитологической ситуации водоемов Южного Приаралья в изменившихся экологических условиях.

## Материал и методы

Для исследования нами выбраны рыбопромысловые водоемы устьевой зоны р. Амударьи, расположенные в центре региона, переживающего аральский экологический кризис. Паразитологические материалы собраны в 1991–1995 гг. в отшнуровавшихся Муйнакском и Сарыбасском заливах

моря, имеющих ныне озерный режим, а также озерах Шегекуль и Макпалкуль. Заливы и озера близки по гидрорежиму.

Методом полного паразитологического вскрытия (Догель, 1933; Быховская-Павловская, 1985) исследовано 17 видов рыб. Здесь мы рассматриваем только данные о паразитах 8 видов коренных промысловых рыб, вскрытых согласно методике в количестве 382 экз. Их видовой состав и количество приведены в соответствующих разделах.

## Результаты

В Южном Приаралье у 8 видов рыб, исследованных нами, обнаружено 55 видов паразитов, относящихся к следующим группам: кокцидии (1 вид), миксоспоридии (3), ресничные (4), моногенеи (20), цестоды (7), трематоды (9), нематоды (6), пиявки (1) и ракообразные (4). Ниже рассматриваются изменения их паразитофауны в новых экологических условиях Южного Приаралья. Для сравнения использованы данные С. О. Османова (1971) и О. Юсупова (1980) о паразитофауне этих же видов рыб в 1960—1965 гг.

Щука — *Esox lucius* Linne. Изучена во всех обследованных нами водоемах. Вскрыто 66 экз. Общая зараженность составила 89,3%. Зарегистрировано 10 видов паразитов, принадлежащих к ресничным (1 вид), моногенеям (1), цестодам (1), трематодам (4), нематодам (2) и ракообразным (1). Отмечены и молодые формы ракообразных. Среди них 7 видов развиваются с участием промежуточных хозяев. В паразитофауне щуки преобладают трематоды. Высокую экстенсивность инвазии показали глазные формы: *Diplostomum spathaceum* (43,7—64,7%), *Tylodelphys clavata* (33—76,4%), а также специфичный жаберный паразит моногенея — *Tetraonchus monenteron* (66—100%) и кишечная нематода — *Raphidascaris acus* (20—50%). Остальные виды встречались единично. В период относительного благополучия в том же районе Аральского моря у щуки было отмечено 30 видов паразитов (Османов, 1971; Юсупов, 1980). За прошедшее время видовой состав паразитов щуки сократился в 3 раза. Исчезли жгутиконосцы (1 вид), миксоспоридии (2) и пиявки (1). Существенно обеднен видовой состав цестод и ракообразных (исчезло по 2 вида), трематод (на 7 видов) и нематод (на 4 вида). Не был обнаружен также 1 вид инфузории.

Красноперка — *Scardinius erythrophthalmus* (Linne). Обследована в озерах в количестве 31 экз. Общая зараженность составила 93,5%. У этих рыб обнаружено 8 видов паразитов, относящихся к миксоспоридиям (1 вид), моногенеям (1), трематодам (2), нематодам (2) и ракообразным (2). Общая инвазия составила 93,5%. Отмечено высокоэкстенсивное заражение специфичной моногенеей — *Dactylogyrus difformis* (75—80%) и метацеркарией *Diplostomum spathaceum* (46,6—50%). По численности преобладала первая (до 255 паразитов на одной рыбе, в среднем по 78). Другие виды отмечены редко и в незначительном количестве. Половина зарегистрированных у красноперки паразитов имеет сложный цикл развития. В 1965—1970 гг. красноперка была инвазирована 36 видами паразитов. Из них мы не обнаружили жгутиконосцев (1 вид), миксоспоридий (1), ресничных (1), цестод (1), пиявок (1), моллюсков (1). Не встречается и большая часть трематод (11 видов), нематод (5) и ракообразных (2). Если 30 лет назад у красноперки встречались паразиты из 11 систематических групп, то в настоящее время у нее паразитируют представители только 5 групп. В новых условиях видовой состав паразитов красноперки сократился в 4,5 раза.

Жерех — *Aspius aspius taeniatus* n. *ibloides* (Kessler). Вскрыто 36 экз.: в Сарыбасском заливе — 20 и оз. Шегекуль — 16. У жереха найдено 13 видов паразитов, принадлежащих к ресничным (1 вид), моногенеям (2), цестодам (2), трематодам (3), нематодам (3) и ракообразным (2). Среди паразитов жереха больше половины (8 видов) составляют виды со сложным циклом развития. Отмечено 100%-ное заражение рыб характерным жаберным паразитом *Dactylogyrus tuba* при значительной интенсивности (до 351 паразитов на одной рыбе, средняя

216,5 инвазии). Как и у других рыб, отмечено частое поражение (56–75%) глазной формой *D. spathaceum* с высокой инвазией при интенсивности до 38 паразитов на одной рыбе (средняя 13). Зарегистрировано также значительное заражение нематодами *Contracaecum microcephalum* (43,7%), *C. spiculigerum* (18,7–25%) и рачком *Lamproglena pulchella* (60%) при незначительной интенсивности. В Южном Приаралье у жереха ранее зарегистрировали 34 вида паразитов. Ныне 21 вид утрачен, что составляет 61,8%, т. е. его парзитофауна стала беднее в 2,6 раза. Потери произошли за счет миксоспоридий (3 вида), микроспоридий (1), цестод (2), трематод (5), нематод (3) пиявок (2), моллюсков (2) и ракообразных (4).

Лещ — *Abramis brama orientalis* Berg. Вскрыто 67 экз.: в Сарыбасском заливе — 15, озерах Шегекуль — 16 и Макпалкуль — 18. Общая зараженность составила 88,0%. Исследованные особи были инвазированы 14 видами паразитов, относящихся к миксоспоридиям (1 вид), моногенеям (4), цестодам (1), трематодам (5), нематодам (2) и ракообразным (1). Среди них 8 видов (57,1%) развиваются с участием промежуточных хозяев. К специфичным видам относятся паразитирующие на жабрах леща моногенеи — *Dactylogyrus wunderi* (86,6–90%), *D. zandti* (45,5–56,2%) и *Diplozoon paradoxum* (27,2–33,3%). В паразитофауне леща большое место занимают виды, широко распространенные и у других карповых. Среди них при небольшой интенсивности чаще встречались метацеркарии — *D. spathaceum* (20–83,3%, глаза) и нематода *Contracaecum microcephalum* (55,5–66,6%, кишечник). В 1960–1965 гг. у этих рыб зарегистрирован 31 вид паразитов, принадлежащих к миксоспоридиям (2 вида), ресничным (1), моногенеям (8), трематодам (12), нематодам (3), пиявкам (1), моллюскам (1) и ракообразным (3). В экстремальных условиях видовой состав паразитов леща уменьшился на 17 видов (54,8%), т. е. в 2,2 раза. Как и у других рыб, обеднение произошло за счет миксоспоридий (1 вид), моногеней (4), трематод (7), нематод (1) и ракообразных (2). Не зарегистрированы ресничные, пиявки и моллюски. Однако найдены цестоды *Caryophyllaeus laticeps*, тогда как 30 лет назад их у леща не было обнаружено.

Карась — *Carassius auratus gibelio* (Bloch). Вскрыто 44 экз.: в озерах Шегекуль — 16 и Макпалкуль — 28. Общая зараженность составила 95,4%. У карася отмечено 13 видов паразитов, включая моногеней (7 видов), цестод (1), трематод (3), нематод (1) и ракообразных (1), которые имеют широкий круг хозяев. Больше половины (53,8%) паразитов карася составляют моногенеи, которые не являются специфичными для этого хозяина. Количество паразитов со сложным циклом развития составляет чуть больше трети (38,4%). Паразитофауна карася изменилась относительно мало. В 1960–1965 гг. было известно 16 видов паразитов, в настоящее время — 13. Из фауны паразитов карася выпали кокцидии (1 вид), ресничные (1) и моллюски (1). Карась потерял 2 вида цестод, по 1 виду трематод и ракообразных, а приобрел 5 видов дактилогирусов (*D. formosus, D. baueri, D. inexpectatus, D. dogieli, D. arcuatus*).

Сазан — *Cyprinus carpio* Linne. Исследован во всех заливах и озерах, вскрыто 71 экз. Общая зараженность высокая (91,5%). Паразитофауна сазана в сравнении с другими видами рыб достаточно многочисленна — 19 видов: кокцидии (1 вид), миксоспоридии, ресничные (по 2), моногенеи (4), цестоды и трематоды (по 3), нематоды (2), пиявки и ракообразные (по 1). Среди паразитов сазана преобладают специфичные виды кокцидий — *Eimeria carpelli* (46,6–77,7%), моногенеи — *Dactylogyrus extensus* (86,6–100%), *D. anchoratus* (40,0–72,2%) и широко распространенные метацеркарии *D. spathaceum* (53,5–80,0%) из трематод. В незначительном количестве обнаружена также характерная для этого хозяина моногенея *Gyrodactylus medius*. Часто встречается кишечная нематода *C. microcephalum* (33,3–55,5%), которая регистрируется и у других рыб. Ос-

тальные виды паразитов сазана имеют широкий круг хозяев и встречаются в незначительном количестве. Среди паразитов сазана 57,9% видов имеют прямое развитие, 42,1% — сложный цикл развития. Среди коренных рыб региона сазан имел самую богатую паразитофауну (49 видов), состоящую из 12 групп: жгутиконосцы, кокцидии, микроспоридии (по 1 виду), миксоспоридии (6), ресничные (5), моногенеи (10), цестоды (5), трематоды и нематоды (по 6), пиявки (2), моллюски (1) и ракообразные (5). Сейчас найдено только 4 вида моногеней из 10 ранее отмеченных видов. В последних исследованиях не обнаружено также по 4 вида миксоспоридий, нематод, ракообразных, по 3 вида ресничных и трематод, 2 вида цестод. Из фауны паразитов сазана вообще выпали жгутиконосцы, микроспоридии и моллюски. Сазан потерял около 2/3 (61,3%) видов паразитов, в основном за счет развивающихся с участием промежуточных хозяев.

Сом — *Silurus glanis* Linne. Вскрыто 34 экз.: в Сарыбасском заливе — 16 и оз. Шегекуль — 18. Общая зараженность составила 91,1%. Сом инвазирован 10 видами паразитов, в том числе характерными для него моногенеями (3 вида), широко распространенными цестодами, трематодами, нематодами (по 2 вида) и ракообразными (1 вид). Отмечено 100%-ное заражение моногенеями *Silurodiscoides siluri*, *S. vistulensis*. Имеет место сравнительно высокоэкстенсивная инвазия цестодами *Bothriocephalus opsarichthydis* (28,8—43,7%), *Proteocephalus osculatus* (38,8—56,2%) и рачком *Lamproglena pulchella* (38,8—75,5%). В Сарыбасском заливе у сома отмечен высокий процент заражения (81,25%) метацеркариями *D. spathaceum*. Среди паразитов сома 60% видов развиваются со сменой хозяев. В Южном Приаралье сом раньше был заражен 32 видами паразитов: жгутиконосцами (1 вид), ресничными (3), моногенеями (3), цестодами (5), трематодами (10), нематодами (6), моллюсками (1) и ракообразными (7). Исчезли 8 видов трематод, 4 вида нематод, 3 вида цестод, а также 2 вида ракообразных. Вообще не встречались жгутиконосцы, ресничные и моллюски. Таким образом, у сома в последнее время не встречается 22 вида (68,8%) из его паразитофауны, которая обеднилась в 3,2 раза.

Судак — *Lucioperca lucioperca* (Linne) обследован в Муйнакском заливе (15), в озерах Шегекуль и Макпалкуль (16) в количестве 31 экз. Общая зараженность составила 88,2%. Судак заражен 8 видами паразитов, принадлежащими к ресничным (1 вид), моногенеям (1), трематодам (4) и нематодам (2). Среди его паразитов часто встречались единственная специфичная моногенея *Ancyrocephalus paradoxus* (33,3—50%) и глазные метацеркарии *D. spathaceum* (50,0—56,2%) и *T. clavata* (26,6—40%) из трематод. Достаточно часто отмечены также инфузория *Trichodina luciopercae* (80%) в Муйнакском заливе, кишечные трематоды *Bucephalus polymorphus* и нематода *Camallanus truncatus* в оз. Макпалкуль (по 43,7%). В 1960—1965 гг. для судака указан 21 вид паразитов, многочисленными были трематоды (10 видов) и нематоды (5 видов), из них сейчас не найдено 6 и 3 вида соответственно. Отмеченные раньше жгутиконосцы (1 вид), микроспоридии (1) и цестоды (1) теперь не встречаются. Таким образом, 13 (61,9%) из зарегистрированных ранее у судака видов выпали из его паразитофауны, которая обеднилась в 2,6 раза.

**Обсуждение**

По результатам настоящих исследований (1991—1995 гг.) в Южном Приаралье у 8 видов исследованных рыб зарегистрировано 55 видов паразитов, тогда как по данным 1961—1965 гг. известно 115 видов паразитов, принадлежащих к жгутиконосцам (5 видов), споровикам (1), миксоспоридиям (13), микроспоридиям (2), ресничным (7), моногенеям (28), цестодам (11), трематодам (23), нематодам (15), пиявкам (2), моллюскам (1) и ракообразным (7). В целом паразитофауна исследованных рыб стала беднее в 4,7 раза (табл. 1).

**Таблица 1. Сравнительные данные о паразитофауне рыб Южного Приаралья 1960–1965 и 1991–1995 гг.**

**Table 1. Comparative information about parasitic fauna of fish in the South Aral Sea region 1960–1965 and 1991–1995**

| Группа паразитов | Щука | | Красноперка | | Жерех | | Лещ | | Карась | | Сазан | | Сом | | Судак | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | I | II | I | II | I | II | I | II | I | II | I | II | I | II | I | II |
| Жгутиконосцы | – | 1 | – | 1 | – | – | – | – | – | – | – | 1 | – | 1 | – | 1 |
| Споровики | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 1 | 1 | 1 | – | – | – | – |
| Миксоспоридии | – | 2 | 1 | 4 | – | 3 | 1 | 2 | – | – | 2 | 6 | – | – | – | – |
| Микроспоридии | – | – | – | 1 | – | 1 | – | – | – | – | – | 1 | – | – | – | 1 |
| Ресничные | 1 | 2 | – | 1 | 1 | 1 | – | 1 | – | 1 | 2 | 5 | – | 3 | 1 | 2 |
| Моногенеи | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 4 | 8 | 7 | 3 | 4 | 10 | 3 | 3 | 1 | 1 |
| Цестоды | 1 | 3 | – | 1 | 2 | 4 | 1 | – | 1 | 3 | 3 | 5 | 2 | 5 | – | 1 |
| Трематоды | 4 | 11 | 2 | 13 | 3 | 8 | 5 | 12 | 3 | 4 | 3 | 6 | 2 | 10 | 4 | 10 |
| Нематоды | 2 | 6 | 2 | 7 | 3 | 6 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 6 | 2 | 6 | 2 | 5 |
| Пиявки | – | 1 | – | 1 | – | 2 | – | 1 | – | – | 1 | 2 | – | – | – | – |
| Моллюски | – | – | – | 1 | – | 1 | – | 1 | – | 1 | – | 1 | – | 1 | – | – |
| Ракообразные | 1 | 3 | 2 | 3 | 2 | 6 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 | 5 | 1 | 3 | – | – |
| Общее количество | 10 | 30 | 8 | 36 | 13 | 34 | 14 | 31 | 13 | 16 | 19 | 49 | 10 | 32 | 8 | 21 |

Условные обозначения: I — данные 1991–1995 гг.; II — данные 1960–1965 гг.

Качественный и количественный состав паразитофауны во многом зависит от частоты встречаемости самого хозяина. Высокая численность хозяина обеспечивает возможность контакта даже с редкими видами паразитов (Догель, 1962). В изученном регионе в результате действия антропогенного пресса численность рыб из года в год становится меньше. По-видимому, это и является основной причиной слабого заражения рыб многими видами паразитов. По нашим данным, сравнительно богатую фауну паразитов имеет сазан (19 видов) и карась (16 видов). Это свидетельствует о том, что численность этих рыб в водоемах региона остается более или менее стабильной.

У исследованных нами рыб отсутствовали эктопаразиты — паразитические простейшие, пиявки, личинки моллюсков и паразитических рачков или отмечалась низкая инвазия этими паразитами, что связано с изменением гидрохимического режима, прежде всего повышенной минерализацией. Химический состав воды регулирует также состав и численность кормовых беспозвоночных, в которых паразитируют личиночные стадии многих гельминтов рыб. В нашем материале гельминты представлены 22 видами. В 1965–1965 гг. их отмечено 49 видов, т. е. выпало 27 видов (55,1%). Это свидетельствует о том, что в экстремальных условиях региона уменьшается численность и видовой состав планктонных и бентосных организмов, поедаемых рыбой.

Следует особо отметить, что в экстремальных экологических условиях у исследованных рыб сохранилось стабильно высокое заражение отдельными видами, в частности паразитирующими на жабрах и метацеркариях (*D. spathaceum*, *T. clavata*). Это, по-видимому, связано со специфичностью первых и эвригалинностью вторых. По данным Е. А. Арыстанова (1986), в нашем регионе роль промежуточных хозяев трематод родов *Diplostomum* и *Tylodelphys* в основном выполняют моллюски-лимнея, которые могли приспособиться к экстремальным условиям региона.

Из паразитофауны исследованных рыб вообще исчезли жгутиконосцы (5 видов), микроспоридии (1 вид), пиявки (2 вида) и личинки моллюсков (1).

Среди зарегистрированных видов паразитов рыб патогенными являются паразитические простейшие *Eimeria carpelli, Myxobolus pseudodispar, Ichthyophthirius multifiliis, Trichodinella epizootica,* моногенеи *Dactylogyrus extensus*, цестоды *Caryophyllaeus fimbriceps, Bothriocephalus opsarichthydis, Gryporhynchus pusillum,* трематоды *D. spathaceum, Posthodiplostomum cuticola,* нематоды *Raphidascaris acus, Con-*

*tracaecum microcephalum,* пиявки *Piscicola geometra,* ракообразные *Ergasilus sieboldi, Lernae elegans*. Эти виды паразитов могут быть рассмотрены как потенциальные возбудители болезней рыб нашего региона. При возникновении благоприятных условий для их развития за короткое время они могут вызвать у рыб вспышку болезней. Особенно опасными являются представители специфичных видов дактилогирусов и широко распространенных диплостоматид, для которых постоянно регистрируется высокая экстенсивность заражения.

Для разработки мер борьбы с ними необходимо иметь фактические данные о биологии и экологии паразитов на популяционном уровне. Это является актуальным вопросом паразитологичесих исследований сегодняшнего дня.

*Арыстанов Е. А.* Фауна партенит и личинок трематод моллюсков дельты Амударьи и юга Аральского моря. — Ташкент : Фан, 1986. — 170 с.

*Быховская-Павловская И. Е.* Паразиты рыб (руководство по изучению). — Л. : Наука, 1985. — 123 с.

*Догель В. А.* Проблемы исследования паразитофауны рыб // Тр. Ленингр. об-ва естествоиспыт. — 1933. — **62**, вып. 3. — С. 247—268.

*Догель В. А.* Общая паразитология. — Л. : Изд-во ЛГУ, 1962. — 412 с.

*Османов С. О.* Паразиты рыб Узбекистана. — Ташкент : Фан, 1971. — 532 с.

*Юсупов А. Ю.* Паразиты рыб промысловых водоемов Каракалпакии : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Ташкент, 1980. — 25 с.